

---

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN – POLONIA

VOL. LXVII(2)

SECTIO E

2012

---

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy  
Zakład Metod Prognozowania Agrofagów i Ekonomiki Ochrony Roślin  
ul. W. Węgorka 20, 60-318 Poznań  
e-mail: A.Tratwal@iorpib.poznan.pl

ANNA TRATWAL, FELICYTA WALCZAK

**Występowanie ważnych gospodarczo chorób pszenicy ozimej  
w Polsce w latach 2006–2010**

---

Occurrence of more important diseases on winter wheat in Poland 2006–2010

**Streszczenie.** Źródłem informacji, na podstawie których ocenia się stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce jest monitorowanie nasilenia występowania agrofagów. Ogólnokrajowy monitoring gospodarczo ważnych agrofagów oparty jest na współpracy Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego (IOR – PIB) w Poznaniu z wojewódzkimi inspektoratami Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Współpraca polega na prowadzeniu, jednolicie według metodyk opracowanych w IOR – PIB, obserwacji agrofagów, w wyniku których uzyskiwane są dane o nasileniu ich występowania na przestrzeni lat. Informacje te gromadzone są w Zakładzie Metod Prognozowania Agrofagów i Ekonomiki Ochrony Roślin IOR – PIB i na ich podstawie przedstawiany jest obraz zmian dotyczących nasilenia występowania, rejonizacji i rozprzestrzeniania się chorób i szkodników roślin uprawnych. W ostatnich pięciu latach głównymi chorobami pochodzenia grzybowego obserwowanymi w uprawach zbóż były: mączniak prawdziwy zbóż i traw – *Blumeria graminis* (DC.) Speer., rdza brunatna pszenicy – *Puccinia recondita* Rob. Ex Desm f. sp. *tritici* (Eriks.) Johnson, septorioza plew pszenicy – *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müller) Hedjaroude (syn. *Stagonospora nodorum* (Berg.) Castellani et Germano, łamliwość źdźbła zbóż i traw – *Oculimacula yallundae* (Wollwork, Spooner) Crous, Gams, oraz zgorzel podstawy źdźbła – *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Olivier.

**Słowa kluczowe:** monitorowanie, choroby pszenicy ozimej, nasilenie występowania

WSTĘP

Obraz zmian dotyczących rejonizacji, nasilenia występowania i rozprzestrzeniania się chorób i szkodników roślin uprawnych w Polsce uzyskiwany jest na podstawie ogólnokrajowego monitorowania nasilenia występowania agrofagów.

nokrajowego monitorowania gospodarczo ważnych agrofagów. Jest wynikiem współpracy Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego (IOR – PIB) w Poznaniu z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN) na terenie całego kraju. Monitorowanie agrofagów polega na prowadzeniu w sezonie wegetacyjnym obserwacji polowych dla potrzeb oceny nasilenia ich występowania, a następnie przekazywaniu wyników do IOR – PIB. Uzyskiwane każdego roku dane, będące wynikiem ogólnokrajowego monitorowania, są gromadzone na przestrzeni lat, dotyczą ważnych gospodarczo agrofagów i stanowią podstawowe źródło informacji o nasileniu ich występowania [Walczak i in. 2006, 2008, 2009, 2010, 2011].

Monitorowanie agrofagów spełnia istotną rolę w ocenie stanu fitosanitarnego roślin uprawnych w konkretnym sezonie wegetacyjnym, określeniu zagrożonych rejonów na terenie kraju, prognozowaniu nasilenia występowania agrofagów w następnym sezonie wegetacyjnym, a także umożliwia analizę pod względem zmienności znaczenia gospodarczego agrofagów, co konsultowane jest z PIORiN [Walczak red. 2007].

W ostatnich pięciu latach głównymi chorobami pochodzenia grzybowego monitorowanymi w uprawach zbóż były: mączniak prawdziwy zbóż i traw – *Blumeria graminis* (DC.) Speer., rdza brunatna pszenicy – *Puccinia recondita* Rob. ex Desm f. sp. *tritici* (Eriks.) Johnson, septorioza plew pszenicy – *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müller) Hedjaroude (syn. *Stagonospora nodorum* (Berg.) Castellani et Germano, łamliwość źdźbła zbóż i traw – *Oculimacula yallundae* (Wollwork, Spooner) Crous, Gams, oraz zgorzel podstawy źdźbła – *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Olivier [Walczak i in. 2006, 2008, 2009, 2010, 2011].

Mączniak prawdziwy zbóż i traw – *Blumeria graminis* (DC.) Speer występuje powszechnie na terenie całego kraju na wszystkich gatunkach zbóż i licznych gatunkach traw, w niektórych latach w nasileniu bardzo dużym. Patogen zimuje w postaci owocników, które wiosną pękają, uwalniając zarodniki, które dokonują pierwotnej infekcji. Szybki rozwój choroby następuje w okresie późnowiosennym i letnim. Na różnych częściach źdźbła (liście, pochwy liściowe, kłosa) przeważnie po wykłoszeniu występuje początkowo biały, później szarobiały nalot. W okresie późniejszym nalot ten grubieje i przybiera barwę szarobrunatną z licznymi czarnymi punktami – owocnikami grzyba. Owocniki sprawcy choroby mogą po krótkim okresie spoczynku dojrzewać i pękać jeszcze tego samego lata. Wówczas wydostające się z nich zarodniki zakażają samosiewy i oziminy [Fiedorof i in. 2001, 2006, Walczak red. 2007].

Rdza brunatna pszenicy – *Puccinia recondita* Rob. ex Desm f. sp. *tritici* (Eriks.) Johnson występuje we wszystkich rejonach uprawy pszenicy ozimej i jarej, a objawy infekcji można obserwować we wszystkich fazach rozwojowych tych roślin. Jeśli zakażone zostaną oziminy, wówczas pierwsze objawy chorobowe widoczne są wczesną wiosną. Występują przede wszystkim na górnej stronie liści (rzadziej na dolnej) w postaci początkowo chlorotycznych plam, a następnie brodawek – poduszczkowatych skupień urediniospor koloru rdzawobrunatnego rozsiewających się i rozprzestrzeniających chorobę w okresie wegetacji. Na początku lipca, głównie na dolnej stronie blaszek liściowych, powstają czarne błyszczące skupienia zarodników zimowych – teliospor [Korbas 1998, Fiedorof i in. 2001, 2006, Walczak red. 2007].

Septorioza kłosów plew pszenicy – *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müller) Hedjaroude (syn. *Stagonospora nodorum* (Berg.) Castellani et Germano) występuje corocznie, głównie na pszenicy i pszenżycie, ale porażać może jęczmień i żyto. Septorioza plew pszenicy

poraża plewy, ale występuje również na liściach i siewkach, na których można obserwować pierwsze symptomy, tj. zamieranie siewek. Wyraźniejsze objawy choroby obserwowane są na roślinach starszych. Grzyb *S. nodorum* poraża wiosną dolne liście roślin. Następnie patogen przenosi się na górne liście, dokłosisie i kłos. Plamy początkowo mają barwę żółtozieloną, a następnie brązowieją i przybierają kształt zbliżony do soczewkowatego. Młode plamy mają często chlorotyczną obwódkę. Starsze plamy są przeważnie jasnobrązowe, zlewają się i mogą obejmować także pochwy liściowe. Silne porażenie liści występuje dopiero w czerwcu i lipcu. Na powierzchni plam mogą pojawiać się słabo widoczne piknidia, z których w czasie wilgotnej pogody wydostaje się różowy śluz, zawierający zarodniki grzyba. W okresie kwitnienia na brzegach plew pojawiają się fioletowe lub brązowe plamki, następnie brzegi i końce plew stopniowo zasychają. Przy silnym porażeniu brunatnieją niemal całe kłosa [Korbas 1998, Fiedorof i in. 2001, 2006, Walczak red. 2007].

Łamliwość podstawy źdźbła zbóż i traw (*Tapesia yallundae*) – *Oculimacula yallundae* (Wollwork, Spooner) Crous, Gams. Pierwsze objawy choroby to niewielkie, nieco wydłużone, brązowe plamy, występujące na powierzchni pochw liściowych, często medalionowatego kształtu. Łatwe do zaobserwowania objawy występują w fazie kłoszenia się zbóż, a zwłaszcza na kilka tygodni przed żniwami, zlokalizowane na dolnym międzywęźlu źdźbła. Plamy przybierają bardziej charakterystyczny medalionowaty kształt, który obserwuje się w przypadku plam pojedynczych. Często kilka występujących plam zlewa się. Wtedy powstające przebarwienie ma kształt nieregularny. Plamy mogą mieć ciemne brzegi o niewyraźnie zarysowanej granicy. Przy silnym porażeniu murszeje cała podstawa źdźbła. Na zmurszałej powierzchni są wtedy widoczne nieregularnie rozmieszczone, czarne „łatki” pseudostromatycznej tkanki grzyba. Wewnątrz silnie porażonego źdźbła rozwija się początkowo biała, a później szarzejąca grzybnia [Korbas 1998, Fiedorof i in. 2001, 2006, Walczak red. 2007].

Zgorzel podstawy źdźbła – *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Olivier, czyli podsuszka, w uprawach pszenicy występuje powszechnie na terenie kraju. Rośliny ulegają zakażeniu już w stadium siewki. W polu choroba rozwija się placowo. W tych miejscach rośliny mogą być nieco niższe i jaśniejsze, co niekiedy można zobaczyć w okresie wiosennym lub przed kłoszeniem. Kłosa porażonych roślin przedwcześnie bieleją, są płone lub mają słabo wykształcone ziarniaki. Jeżeli warunki sprzyjają rozwojowi choroby, infekcja przenosi się także na podstawę źdźbła, która czernieje. Na silnie porażonych podstawach dojrzałych źdźbeł i przy sprzyjających warunkach (duża wilgotność) można często obserwować owocniki (perytecja) patogenu, wywołującego zgorzel podstawy źdźbła, w postaci czarnych kuleczek widocznych gołym okiem. Porażone korzenie boczne stopniowo zamierają i dlatego rośliny przy wrywaniu wyciągają się łatwo z ziemi wraz z resztą pozostałych, grubszych korzeni, które są zwykle pokryte opilśnią i grudkami ziemi [Korbas 1998, Korbas i in. 2001, Fiedorof i in. 2001, 2006, Walczak red. 2007, Świerczyńska i in. 2010].

#### MATERIAŁ I METODY

Obserwacje polowe, których celem jest ocena nasilenia występowania mączniaka prawdziwego zbóż i traw, rdzy brunatnej pszenicy, septoriozy plew pszenicy, łamliwości

źdźbła zbóż i traw, zgorzeli podstawy źdźbła, przeprowadzane były przez Wydziały Nadzoru Fitosanitarnego PIORiN według metodyk opracowanych przez pracowników naukowych IOR – PIB w Poznaniu, które publikowane są w formie instrukcji dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji (część III) oraz aneksów do tej części instrukcji i poradnika dla sygnalizatora ochrony zbóż [Walczak red. 1998, 2007, Węgorzek red. 1976, Węgorzek i Lipa red. 1982]. Zgodnie z opracowanymi metodykami ogólnokrajowa ocena nasilenia występowania agrofagów przeprowadzana jest jeden raz w roku w terminie ściśle określonym, indywidualnie dla każdego agrofagu. Ocenę nasilenia występowania mączniaka prawdziwego zbóż i traw przeprowadza się na pszenicy ozimej w fazie kłoszenia i kwitnienia, rdzy brunatnej w fazie mleczonej dojrzałości ziarna przed zasychaniem górnych liści, septoriozy plew pszenicy na kłosach w fazie początku dojrzałości woskowej ziarniaków, kiedy plewy są jeszcze zielone, łamliwość źdźbła zbóż i traw oraz zgorzeli podstawy źdźbła w okresie przed żniwami, w fazie mleczonej dojrzałości ziarniaków, kiedy źdźbło jest jeszcze zielone.

Ocena nasilenia występowania wymienionych chorób wyrażana jest procentem porażonych roślin (zgorzel podstawy źdźbła – *Gaeumannomyces graminis*) (Sacc.) Arx et Olivier), źdźbeł (mączniak prawdziwy zbóż i traw – *Blumeria graminis* (DC.) Speer., rdza brunatna pszenicy – *Puccinia recondita* Rob. Ex Desm f. sp. *tritici* (Eriks.) Johnson, łamliwość źdźbła zbóż i traw – *Oculimacula yallundae* (Wollwork, Spooner) Crous, Gams), kłosów (septorioza plew pszenicy – *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müller) Hedjaroude (syn. *Stagonospora nodorum* (Berg.) Castellani et Germano).

Wyniki obserwacji dotyczące m.in. oceny nasilenia występowania omawianych chorób zbóż na pszenicy ozimej uzyskane w latach 2006–2010, podobnie jak w poprzednich latach, przekazywane były przez pracowników PIORiN do Zakładu Metod Prognozowania Agrofagów i Ekonomiki Ochrony Roślin IOR – PIB w Poznaniu. Po corocznym wprowadzeniu wyników monitorowania agrofagów z terenu całego kraju do programu komputerowego zostaje zaktualizowana jedyna tego typu wieloletnia baza danych. Po przetworzeniu wyników uzyskuje się obraz zmian dotyczących rejonizacji i nasilenia występowania m.in. analizowanych chorób zbóż na pszenicy ozimej.

Analizy wyników obserwacji i ich graficznego przedstawienia dokonano na podstawie średnich rocznych wartości porażenia roślin, źdźbeł lub kłosów (dla wymienionych chorób) w latach 2006–2010, oddzielnie dla każdego województwa oraz wartości średniej wieloletniej, obliczonej ze średnich krajowych z lat 1991–2010 (dla wymienionych chorób).

## WYNIKI

Największe powierzchnie zasiewów pszenicy ozimej (dane GUS) znajdują się w województwach dolnośląskim, lubelskim i zachodniopomorskim. Jednak niezależnie od wielkości powierzchni zasiewów nasilenie występowania chorób zbóż nie zawsze jest związane z intensyfikacją uprawy. W okresie ostatnich pięciu lat w skali województw często większe nasilenie występowania obserwowano także w rejonach małych powierzchni uprawy pszenicy ozimej (podlaskie, świętokrzyskie). Na mapach dla wymienionych chorób przedstawiono, oddzielnie dla każdego województwa, średnie nasilenie występowania chorób zbóż wyższe od średniej krajowej z dwudziestolecia (1991–

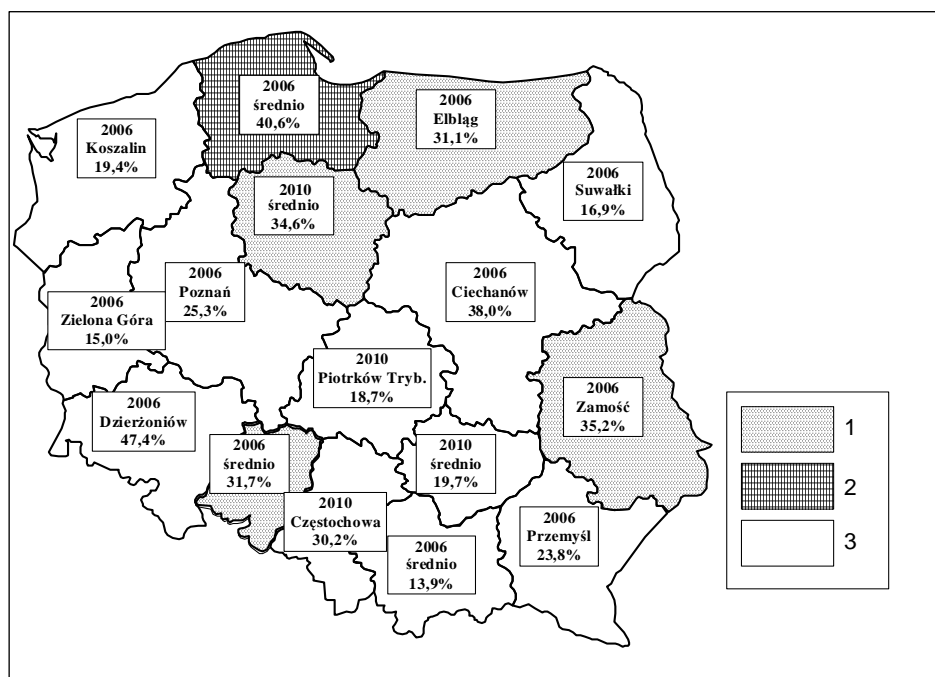
–2010) w określonych przedziałach obejmujących 1–2 lata, 3–4 lata, lub 5 lat na przestrzeni pięciolecia (2006–2010), lub niższe od średniej z wymienionego dwudziestolecia oraz wskazano rok ich maksymalnego nasilenia występowania w analizowanym pięcioleciu.

### Mączniak prawdziwy zbóż i traw – *Blumeria graminis* (DC.) Speer

W latach 2006–2010 największy procent porażonych źdźbeł średnio dla Polski odnotowano w roku 2006 (22,3%), najmniejszy w 2008 (11,7%) i od tego roku obserwowano stopniowe zwiększanie się szkodliwości mączniaka do 17,2% w roku 2010.

Mapa 1. Liczba lat, w których średni procent porażonych źdźbeł przez mączniak prawdziwy zbóż i traw w województwie w latach 2006–2010 kształtował się powyżej średniej w skali kraju z 20 lat (1991–2010), tj. powyżej 24,6%, i lata maksymalnego nasilenia występowania choroby

Map 1. Number of years (in 2006–2010) with average powdery mildew intensity higher then 20-years average (> 24,6% winter wheat infected stalks) and years with highest disease harmfulness



Legenda – Legend

1. Powyżej 24,6% porażonych źdźbeł w ciągu 1–2 lat w latach 2006–2010 – Above 24.6% infected stalks in 1–2 years in 2006–2010
2. Powyżej 24,6% porażonych źdźbeł w ciągu 3–4 lat w latach 2006–2010 – Above 24.6% infected stalks in 3–4 years in 2006–2010
3. Poniżej 24,6% porażonych źdźbeł w ciągu 5 lat w latach 2006–2010 – Below 24.6% infected stalks in 5 years in 2006–2010

□ Lata, rejony i największe nasilenie występowania w latach 2006–2010  
Year, region and highest occurrence intensity in 2006–2010

W skali województw w ostatnich pięciu latach występowanie choroby w nasileniu przekraczającym wartość średnią z lat 1991–2010 (24,6% porażonych źdźbeł) w przedziale 3–4 lat stwierdzano na terenie województwa pomorskiego (największe nasilenie odnotowano w roku 2006, średnio dla województwa – 40,6% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej), a w 1–2 latach na terenach: kujawsko-pomorskiego (największe w roku 2010 średnio w województwie – 34,6%), warmińsko-mazurskiego (największe w roku 2006 w delegaturze Elbląg – 31,1%), lubelskiego (największe w roku 2006 w delegaturze Zamość – 35,3%) i opolskiego (największe w roku 2006, średnio w województwie – 31,7%). W pozostałych 11 województwach nasilenie występowania mączniaka prawdziwego zbóż na pszenicy ozimej we wszystkich omawianych latach nie przekroczyło średniej wieloletniej z lat 1991–2010, tj. 24,6% porażonych źdźbeł. W tych województwach największe porażenie pszenicy ozimej przez tę chorobę i większe od wartości wieloletniej odnotowano w roku 2006 w delegaturach: Dzierżoniów – 47,4% (dolnośląskie), Ciechanów – 38,0% (mazowieckie) Poznań – 25,3% (wielkopolskie) i w roku 2010 w delegaturze Częstochowa – 30,2% (śląskie).

Analizując poziom nasilenia występowania mączniaka prawdziwego w latach 2006–2010 można uogólnić, że w skali województw rokiem, w którym obserwowano największe nasilenie występowania choroby, był rok 2006 (w 12 województwach). Na przestrzeni pięciu analizowanych lat choroba stanowiła największe zagrożenie w województwie pomorskim (mapa 1).

#### **Rdza brunatna pszenicy – *Puccinia recondita* Rob. ex Desm f. sp. *tritici* (Eriks.) Johnson**

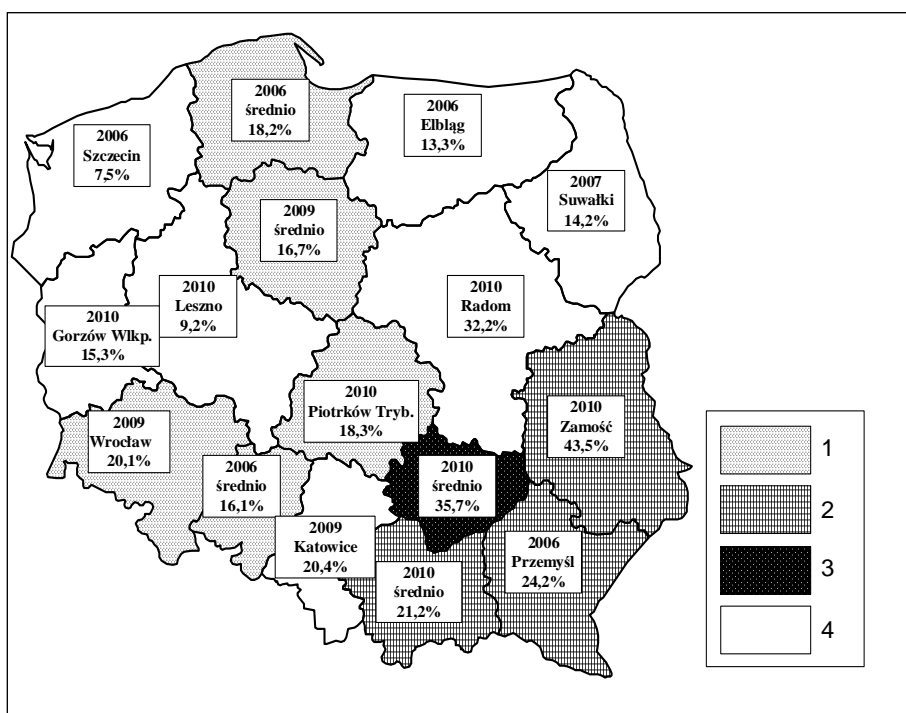
W latach 2006–2010 porażenie źdźbeł pszenicy ozimej przez rdzę brunatną wyniosło średnio dla Polski 9,1%. W tym okresie największy procent porażonych źdźbeł odnotowano w roku 2010 (12,2%), najmniejszy w 2008 (6,8%).

W poszczególnych województwach na przestrzeni ostatnich pięciu lat występowanie choroby w nasileniu przekraczającym wartość średnią z lat 1991–2010, która wynosi 11,0% porażonych źdźbeł, stwierdzano we wszystkich omawianych latach na terenie województwa świętokrzyskiego (największe nasilenie odnotowano w roku 2010, w którym wyniosło ono średnio 35,7% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej). W 3–4 latach porażenie źdźbeł pszenicy ozimej przekraczające wspomniane 11,0% stwierdzono w województwach: lubelskim (największe w roku 2010 w delegaturze Zamość – 43,5%), podkarpackim (największe w roku 2006 w delegaturze Przemyśl – 24,2%) i małopolskim (największe w roku 2010, średnio w województwie – 21,2%). Natomiast w 1–2 latach w pasie województw: pomorskiego (największe w roku 2010, średnio w województwie – 18,2%), kujawsko-pomorskiego (największe w roku 2009, średnio w województwie – 16,7%), łódzkiego (największe w roku 2010 w delegaturze Piotrków Trybunalski – 18,3%) oraz w rejonie południowo-zachodnim kraju w województwie dolnośląskim (największe w roku 2009 w delegaturze Wrocław – 20,1%) i opolskim (największe w roku 2006, średnio w województwie – 16,1%). W pozostałych 7 województwach nasilenie występowania rdzy brunatnej pszenicy we wszystkich pięciu omawianych latach nie przekroczyło wartości średniej wieloletniej z lat 1991–2010, tj. 11,0% porażonych źdźbeł. Spośród tych 7 województw w 5 największe porażenie pszenicy ozimej przez tę chorobę i większe od wartości wieloletniej odnotowano w różnych latach. W roku 2006 w delegaturze Elbląg – 13,3% (warmińsko-mazurskie), a w 2007 w delegaturze Suwałki

– 14,2% (podlaskie). W 2009 r. w delegaturze Katowice – 20,4% (śląskie), a w 2010 w delegaturach: Radom – 32,2% (mazowieckie) i Zielona Góra – 15,3% (lubuskie).

Podsumowując, stwierdzono, że w latach 2006–2010 w skali województw najmniejsze nasilenie występowania rdzy brunatnej pszenicy miało miejsce w roku 2008 (we wszystkich województwach), a największe w roku 2010 (7 województw). Terenem najbardziej zagrożonym był rejon południowo-wschodniej Polski, a zwłaszcza województwo świętokrzyskie (we wszystkich omawianych latach) (mapa 2).

Mapa 2. Liczba lat, w których średni procent porażonych źdźbeł przez rdzę brunatną pszenicy w województwie w latach 2006–2010 kształtował się powyżej średniej w skali kraju z 20 lat (1991–2010), tj. powyżej 11,0%, i lata maksymalnego nasilenia występowania choroby  
Map 2. Number of years (in 2006–2010) with brown rust intensity higher than 20-years average (> 11,0% winter wheat infected stalks) and years with highest disease harmfulness



#### Legenda – Legend

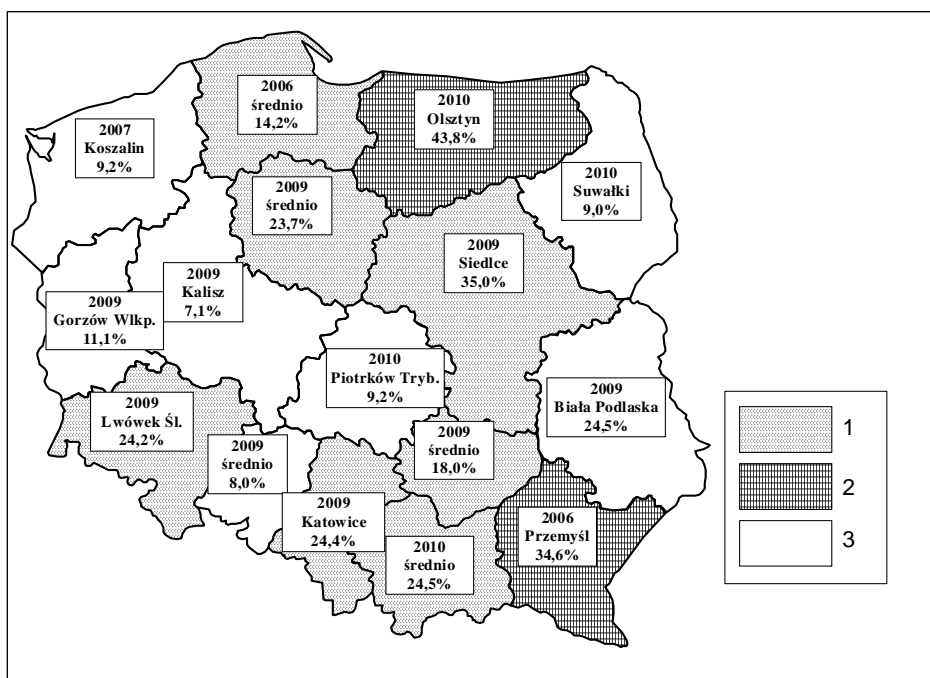
1. Powyżej 11,0% porażonych źdźbeł w ciągu 1–2 lat w latach 2006–2010 – Above 11.0% infected stalks in 1–2 years in 2006–2010
2. Powyżej 11,0% porażonych źdźbeł w ciągu 3–4 lat w latach 2006–2010 – Above 11.0% infected stalks in 3–4 years in 2006–2010
3. Powyżej 11,0% porażonych źdźbeł w ciągu 5 lat w latach 2006–2010 – Above 11.0% infected stalks in 5 years in 2006–2010
4. Poniżej 11,0% porażonych źdźbeł w latach 2006–2010 – Below 11.0% infected stalks in 2006–2010

□ Lata, rejony i największe nasilenie występowania w latach 2006–2010  
Year, region and highest occurrence intensity in 2006–2010

### Septorioza plew pszenicy – *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müller) Hedjaroude (syn. *Stagonospora nodorum* (Berg.) Castellani et Germano)

W przypadku septoriozy kłosów średnia dla Polski z lat 2006–2010 wyniosła 8,7% porażonych kłosów pszenicy ozimej. W roku 2009 odnotowano największe nasilenie występowania, wynoszące 12,4% porażonych kłosów.

Mapa 3. Liczba lat, w których średni procent porażonych kłosów przez septoriozę plew pszenicy w województwie w latach 2006–2010 kształtował się powyżej średniej w skali kraju z 20 lat (1991–2010), tj. powyżej 13,4%, i lata maksymalnego nasilenia występowania choroby  
Map 3. Number of years (in 2006–2010) with septoria spot intensity higher then 20-years average (>13,4% winter wheat infected stalks) and years with highest disease harmfulness



#### Legenda – Legend

1. Powyżej 13,4% porażonych kłosów w ciągu 1–2 lat w latach 2006–2010 – Above 13.4% infected ears in 1–2 years in 2006–2010
  2. Powyżej 13,4% porażonych kłosów w ciągu 3–4 lat w latach 2006–2010 – Above 13.4% infected ears in 3–4 years in 2006–2010
  3. Poniżej 13,4% porażonych kłosów w latach 2006–2010 – Below 13.4% infected ears in 2006–2010
- Lata, rejony i największe nasilenie występowania w latach 2006–2010  
 Year, region and highest occurrence intensity in 2006–2010

W ostatnich pięciu latach występowanie choroby w nasileniu przekraczającym wartość średnią z lat 1991–2010, wynoszącą 13,4% porażonych kłosów pszenicy ozimej, odnotowywano w 3–4 latach na terenie 2 województw, tj. warmińsko-mazurskiego (najwięcej w roku 2010 w delegaturze Olsztyn – 43,8%) i podkarpackiego (najwięcej w roku



2006 w delegaturze Przemyśl – 34,6%). W przedziale 1–2 lata, w których stwierdzano w skali województw więcej niż 13,4% porażonych kłosów, znalazło się 7 województw, z których w roku 2006 największe nasilenie odnotowano w pomorskim (średnio 14,2%). W pozostałych w roku 2009 w: kujawsko-pomorskim (średnio 23,7%), mazowieckim (delegatura Siedlce – 35,0%), świętokrzyskim (średnio 18,0%), śląskim (delegatura Katowice – 24,4%), dolnośląskim (delegatura Lwówek Śląski – 24,2%), natomiast w roku 2010 w małopolskim (średnio 24,5%). Także w 7 województwach nasilenie choroby we wszystkich pięciu omawianych latach nie przekroczyło średniej wieloletniej z lat 1991–2010. Spośród tych 7 województw tylko w jednym województwie w roku 2009 porażenie pszenicy ozimej przez tę chorobę było większe od wartości wieloletniej. Była to delegatura Biała Podlaska – 24,5% (lubelskie).

Podobnie jak w przypadku rdzy brunatnej pszenicy także poziom nasilenia występowania septoriozy kłosów w latach 2006–2010 w skali województw był najniższy w roku 2008 (wszystkie województwa), natomiast najwyższy w roku 2009 (9 województw). Choroba najbardziej zagrażała pszenicy ozimej w województwie warmińsko-mazurskim i podkarpackim (mapa 3).

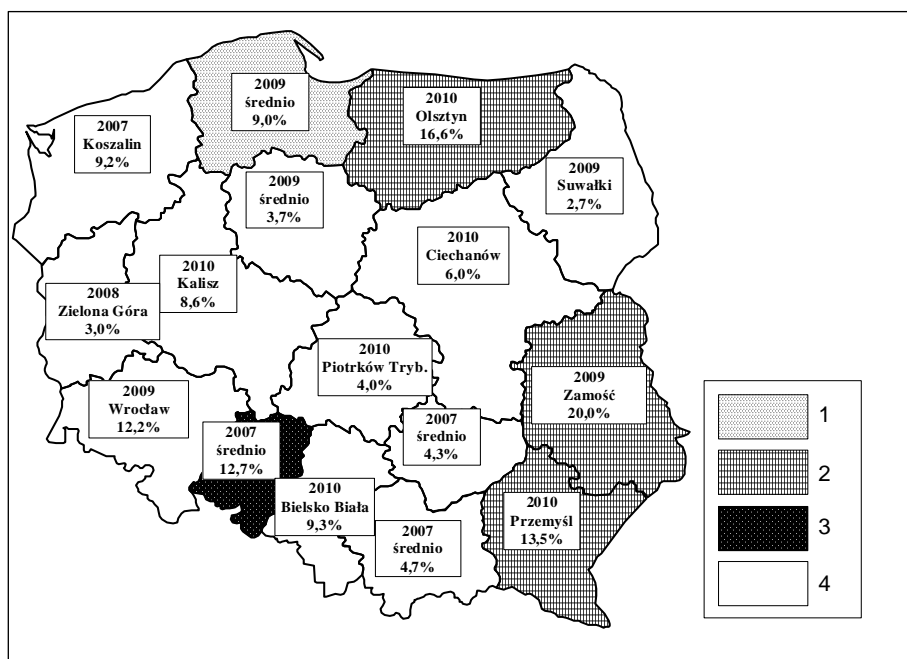
#### **Łamliwość podstawy źdźbła i traw – *Oculimacula yallundae* (Wollwork, Spooner) Crous, Gams**

W latach 2006–2010 średnia dla kraju szkodliwość łamliwości podstawy źdźbła należącej do kompleksu chorób podsuszkowych wyniosła około 4,5% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej, natomiast w dwudziestolecie 1991–2010 średni poziom szkodliwości ukształtował się na poziomie 5,2% porażonych źdźbeł.

Województwem, w którym we wszystkich omawianych pięciu latach notowano nasilenie choroby powyżej średniej z lat 1991–2010, było opolskie (największe nasilenie stwierdzono w roku 2007, w którym średnio dla województwa odnotowano 12,7% porażonych źdźbeł). W trzech województwach nasilenie choroby powyżej średniej z lat 1991–2010 obserwowano w 3–4 latach spośród pięciu omawianych. Były to: lubelskie (największe nasilenie choroby obserwowano w roku 2009 w delegaturze Zamość – 20,0%), podkarpackie (największe w roku 2010 w delegaturze Przemyśl – 13,5%) oraz warmińsko-mazurskie (największe w roku 2010 w delegaturze Olsztyn – 16,6%). W 1–2 latach spośród pięciu średnie dla województwa porażenie źdźbeł pszenicy było większe od średniej z lat 1991–2010 w pomorskim (największe w roku 2009 średnio dla województwa – 9,0%). W pozostałych 11 województwach w żadnym z pięciu omawianych lat poziom szkodliwości nie przekroczył wartości średniej dwudziestoletniej (1991–2010), a jedynie w delegaturach takich jak: Koszalin – 9,2% w roku 2007 (zachodniopomorskie), Wrocław – 12,2% w roku 2009 (dolnośląskie) oraz w roku 2010 Bielsko-Biała – 9,3% (śląskie), Kalisz – 8,6% (wielkopolskie) i Ciechanów – 6,0% (mazowieckie).

Najmniejsze nasilenie występowania łamliwości podstawy źdźbła miało miejsce w roku 2006, w którym ani średnio dla województwa, ani w skali delegatury nie stwierdzono porażenia źdźbeł pszenicy ozimej powyżej średniej z lat 1991–2010 (5,2%), największe nasilenie występowania obserwowano w roku 2009 (5 województw) i 2010 (5 województw). Choroba stanowiła największe zagrożenie na terenie województwa opolskiego (we wszystkich omawianych latach) i warmińsko-mazurskiego oraz w części południowo-wschodniej kraju (mapa 4).

Mapa 4. Liczba lat, w których średni procent porażonych źdźbeł przez łamliwości źdźbła zbóż i traw w województwie w latach 2006–2010 kształtował się powyżej średniej w skali kraju z 20 lat (1991–2010), tj. powyżej 5,2%, i lata maksymalnego nasilenia występowania choroby  
 Map 4. Number of years (in 2006–2010) with eyespot fungus intensity higher then 20-years average (> 5,2% winter wheat infected stalks) and years with highest disease harmfulness



#### Legenda – Legend

1. Powyżej 5,2% porażonych źdźbeł w ciągu 1–2 lat w latach 2006–2010 – Above 5.2% infected stalks in 1–2 years in 2006–2010
2. Powyżej 5,2% porażonych źdźbeł w ciągu 3–4 lat w latach 2006–2010 – Above 5.2% infected stalks in 3–4 years in 2006–2010
3. Powyżej 5,2% porażonych źdźbeł w ciągu 5 lat w latach 2006–2010 – Above 5.2% infected stalks in 5 years in 2006–2010
4. Poniżej 5,2% porażonych źdźbeł w latach 2006–2010 – Below 5.2% infected stalks of infected plants in 2006–2010

□ Lata, rejony i największe nasilenie występowania w latach 2006–2010  
 Year, region and highest occurrence intensity in 2006–2010

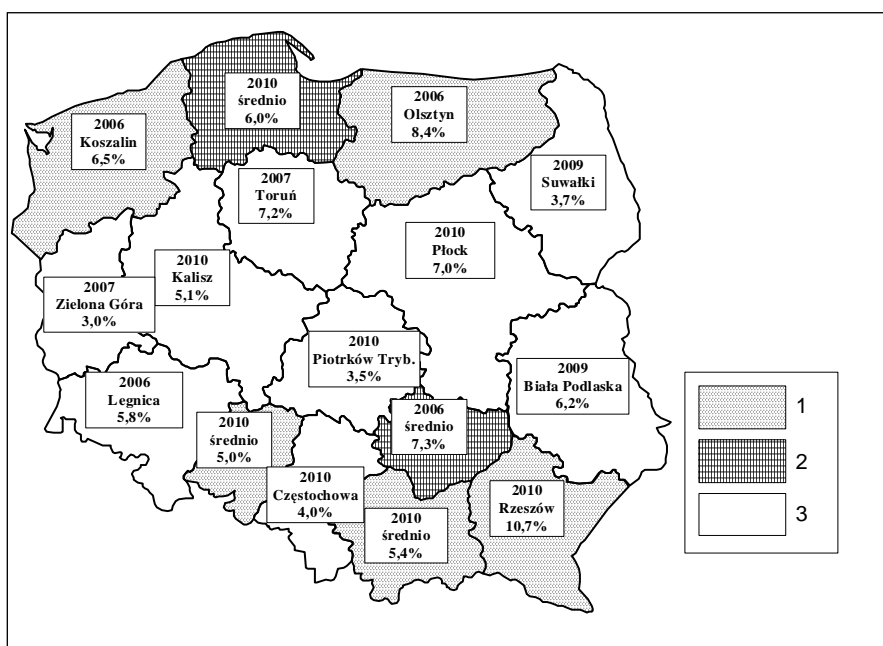
#### Zgorzel podstawy źdźbła – *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Olivier

W latach 2006–2010 średnia dla kraju szkodliwość tej choroby podsuszkowej wyniosła 3,2% porażonych roślin pszenicy ozimej, a wartość średnia z ostatniego dwudziestolecia wyniosła 4,4%.

Województwa, w których stwierdzono nasilenie przekraczające średnią z dwudziestolecia 1991–2010 w 3–4 latach na przestrzeni pięciu analizowanych lat, to świętokrzyskie (największe porażenie roślin średnio dla województwa odnotowano w roku 2006 – 7,3%) i pomorskie (największe średnio dla województwa stwierdzono w roku 2010 – 6,0%). Nasilenie

występowania zgorzeli podstawy żdźbła powyżej wartości średniej z lat 1991–2010 (4,4%) w 1–2 latach, spośród pięciu, stwierdzono w 5 województwach, a największe porażenie roślin w roku 2010 stwierdzono w: podkarpackim (delegatura Rzeszów – 10,7%), małopolskim (średnio dla województwa – 5,4%) i opolskim (średnio dla województwa – 5,0%). Natomiast w roku 2006 w województwie warmińsko-mazurskim (delegatura Olsztyn 8,4%) i zachodniopomorskim (delegatura Koszalin – 6,5%). W pozostałych 9 województwach porażenie roślin przez zgorzel podstawy żdźbła było niższe od średniej dwudziestoletniej (1991–2010) w każdym z pięciu analizowanych lat, a wyższe jedynie średnio dla delegatur takich jak: Płock – 7,0% w roku 2010 (mazowieckie), Biała Podlaska – 6,2% w roku 2009 (lubelskie), Toruń – 7,2% w roku 2007 (kujawsko-pomorskie), Kalisz – 6,1% w roku 2010 (wielkopolskie) i Legnica – 5,8% w roku 2006 (dolnośląskie).

Mapa 5. Liczba lat, w których średni procent porażonych roślin przez zgorzel podstawy żdźbła w województwie w latach 2006–2010 kształtował się powyżej średniej w skali kraju z 20 lat (1991–2010), tj. powyżej 4,4%, i lata maksymalnego nasilenia występowania choroby  
Map 5. Number of years (in 2006–2010) with take all disease intensity higher then 20-years average (>4,4% winter wheat infected stalks) and years with highest disease harmfulness



#### Legenda – Legend

1. Powyżej 4,4% porażonych roślin w ciągu 1–2 lat w latach 2006–2010 – Above 4.4% infected plants in 1–2 years in 2006–2010
  2. Powyżej 4,4% porażonych roślin w ciągu 3–4 lat w latach 2006–2010 – Above 4.4% infected plants in 3–4 years in 2006–2010
  3. Poniżej 4,4% porażonych roślin w latach 2006–2010 – Below 4.4% infected plants in 2006–2010
- Lata, rejony i największe nasilenie występowania w latach 2006–2010  
□ Year, region and highest occurrence intensity in 2006–2010

Najmniejsze nasilenie występowania łamliwości podstawy źdźbła odnotowano w roku 2008, w którym ani średnio dla województwa, ani w skali delegatury nie stwierdzono porażenia źdźbeł pszenicy ozimej powyżej wartości średniej wieloletniej (4,4%). Natomiast największe nasilenie występowania obserwowano w roku 2010 (8 województw) i 2006 (4 województwa). Do rejonów kraju najbardziej zagrożonych należały województwa warmińsko-mazurskie i świętokrzyskie (mapa 5).

#### WNIOSKI I DYSKUSJA

Uzyskiwane z PIORiN każdego roku dane o nasileniu występowania agrofagów, będące wynikiem ogólnokrajowego monitorowania, dotyczą ważnych gospodarczo agrofagów i stanowią podstawowe źródło informacji o stanie fitosanitarnym roślin uprawnych na obszarze całego kraju. Wyniki obserwacji, gromadzone na przestrzeni lat w Instytucie Ochrony Roślin – PIB, stanowią jedyną w Polsce taką bazę danych, która umożliwia porównanie nasilenia i rejonizacji występowania agrofagów na przestrzeni lat, między innymi chorób pszenicy ozimej.

Na podstawie analizy danych pochodzących z lat 2006–2010 przekazanych z wojewódzkich inspektoratów PIORiN oraz wartości średniej wieloletniej obliczonej ze średnich krajowych z lat 1991–2010 stwierdzono, że na przestrzeni pięciu analizowanych lat obserwowano maksymalny procent porażonych:

- źdźbeł – przez mączniak prawdziwy zbóż i traw w roku 2006 (w 12 województwach), a choroba stanowiła największe zagrożenie (większe niż wartość średniej wieloletniej – 24,6%) w województwie pomorskim (w 3–4 latach),

- źdźbeł – przez rdzę brunatną pszenicy w roku 2010 (7 województw), a terenem najbardziej zagrożonym był rejon południowo-wschodniej Polski, a zwłaszcza województwo świętokrzyskie, w którym zagrożenie większe niż wartość średniej wieloletniej – 11,0% miało miejsce we wszystkich omawianych latach, oraz województwa: lubelskie, podkarpackie, małopolskie (w 3–4 latach),

- kłosów – przez septoriozę plew pszenicy w roku 2009 (9 województw), a choroba najbardziej zagrażała pszenicy ozimej (powyżej poziomu wartości średniej wieloletniej – 13,4%) w województwie warmińsko-mazurskim i podkarpackim (w 3–4 latach),

- źdźbeł – przez łamliwość podstawy źdźbła w roku 2009 (5 województw) i 2010 (5 województw), a choroba stanowiła największe zagrożenie (większe niż wartość średniej wieloletniej – 5,2%) na terenie województwa opolskiego (we wszystkich omawianych latach) oraz warmińsko-mazurskiego i w części południowo-wschodniej kraju – województwo lubelskie i podkarpackie (w 3–4 latach),

- roślin – przez zgorzel podstawy źdźbła w roku 2010 (8 województw), a do rejonów kraju najbardziej zagrożonych (powyżej poziomu wartości średniej wieloletniej – 4,4%) należały województwa warmińsko-mazurskie i świętokrzyskie (w 3–4 latach).

Podsumowując, duże znaczenie gospodarcze czterech omawianych chorób miało miejsce w latach 2009 i 2010, a jedynie mączniaka prawdziwego zbóż i traw w roku 2006, ponieważ wówczas maksymalne nasilenie występowania chorób odnotowano w największej liczbie województw. W dużej mierze poziom nasilenia występowania chorób grzybowych, nie tylko zbóż, uzależniony jest od warunków meteorologicznych w danym sezonie wegetacyjnym [Jaczevska-Kalicka 2007, Jaczevska-Kalicka i Krasiński 2010].

Ponadto duże nasilenie objawów chorób pszenicy ozimej okazało się niezależne od wielkości powierzchni zasiewów w województwie. Sytuacja taka miała miejsce zarówno w rejonach intensywnej uprawy (np. województwo lubelskie), gdzie zwykle choroby występują w większym nasileniu, jak i w rejonach o małych powierzchniach uprawy pszenicy ozimej (np. świętokrzyskie), gdzie najprawdopodobniej przyczyną występowania chorób z dużą częstotliwością i w znacznym nasileniu jest rozdrobnienie upraw pszenicy ozimej, a tym samym mniejsze nakłady na chemiczną ochronę.

Wprawdzie wiele jest krajowych publikacji, w których między innymi omawiane jest nasilenie występowania różnych chorób grzybowych na zbożach w różnych rejonach Polski i w różnych latach, ale aby mogły być porównane wyniki obserwacji musiałyby być wykonane w latach 2006–2010, jednolicie według indywidualnie określonych dla każdego agrofagu metodyk, a ze względów statystycznych dotyczyć określonej liczby punktów obserwacyjnych. Ocena nasilenia występowania agrofagów na terenie całej Polski, uwzględniająca termin przeprowadzenia obserwacji i wymaganą liczbę powtórzeń (punktów obserwacyjnych), wykonywana jest głównie w ramach ogólnokrajowego monitorowania, którego wyniki obserwacji gromadzone są w IOR – PIB w Poznaniu. Autorzy publikacji opracowują corocznie monografię o stanie fitosanitarnym roślin uprawnych w Polsce, a zgromadzony materiał umożliwił przeprowadzenie powyższej pięcioletniej analizy [Walczak i in. 2006, 2008, 2009, 2010, 2011].

#### PIŚMIENNICTWO

- Fiedorof Z., Gołębiak B., Weber Z., 2001. Choroby roślin rolniczych. Wyd. AR w Poznaniu, 208 ss.
- Fiedorof Z., Gołębiak B., Weber Z., 2006. Ogólne wiadomości z fitopatologii. Wyd. AR w Poznaniu, 212 ss.
- Główny Urząd Statystyczny, 2011. Powszechny Spis Rolny 2010. Warszawa, 86 ss.
- Jaczevska-Kalicka A., 2007. The influence of pathogenic fungi and weather conditions on winter wheat yield. *J. Plant Protect. Res.* 47 (2), 147–160.
- Jaczevska-Kalicka A., Krasieński T., 2010. Grzyby patogeniczne dominujące w uprawie pszenicy ozimej w latach 2006–2009. *Prog. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl.* 50 (2), 642–647.
- Korbas M., 1998. Choroby i szkodniki zbóż. Wydaw. Multum, Poznań, 116 ss.
- Korbas M., Martyniuk S., Rozbicki J., Beale R., 2001. Zgorzel podstawy źdźbła oraz inne choroby podsuszkowe zbóż. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa, 60 ss.
- Świerczyńska I., Korbas M., Perek A., 2010. Porównanie populacji grzybów występujących na podstawie źdźbła pszenicy w województwie wielkopolskim i warmińsko-mazurskim. *Prog. Plant Protect./Post. Ochr. Rośl.* 50 (1), 263–266.
- Walczak F. (red.), 1998. Aneksy do Instrukcji dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji – do Części II, tom I i II (1993) „Metody sygnalizacji i prognozowania pojawu chorób i szkodników roślin” oraz Części III (1976) „Rejestracja ogólna i szczegółowa chorób i szkodników roślin uprawnych” Wyd. I, Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 47 ss.
- Walczak F. (red.), 2007. Poradnik Sygnalizatora Ochrony Zbóż. Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 111 ss.
- Walczak F., Gałęzewski M., Jakubowska M., Skorupska A., Tratwal A., Wójtowicz A., Złotkowski J., 2006. Stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce w roku 2006 i spodziewane wystąpienie agrofagów w 2007. *Inst. Ochr. Roślin, Poznań*, 95 ss.
- Walczak F., Gałęzewski M., Jakubowska M., Skorupska A., Tratwal A., Wójtowicz A., Złotkowski J., 2008. Stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce w roku 2007 i spodziewane wystąpienie agrofagów w 2008. *Inst. Ochr. Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Poznań*, 108 ss.

- Walczak F., Gałżewski M., Jakubowska M., Rosiak K., Tratwal A., Złotkowski J., 2009. Stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce w roku 2008 i spodziewane wystąpienie agrofagów w 2009. Inst. Ochr. Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Poznań, 112 ss. Walczak F., Jakubowska M., Rosiak K., Tratwal A., Złotkowski J., 2010. Stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce w roku 2009 i spodziewane wystąpienie agrofagów w 2010. Inst. Ochr. Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Poznań, 110 ss.
- Walczak F., Bandyk A., Jakubowska M., Roik K., Tratwal A., Złotkowski J., 2011. Stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce w roku 2010 i spodziewane wystąpienie agrofagów w 2011. Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 110 ss.
- Węgorzek W. (red.), 1976. Instrukcja dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji. Część III. Rejestracja ogólna i szczegółowa chorób i szkodników roślin uprawnych. Wyd. IV, Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 162 ss.
- Węgorzek W., Lipa J.J. (red.), 1982. Instrukcja dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji. Część I Ogólna. Wyd. V, Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 190 ss.

**Summary.** In Poland pest/diseases monitoring is provided by the Plant Protection and Seed Health Inspection Service in collaboration with the Department of Pest Methods Forecasting and Economy of Plant Control at the Plant Protection Institute National Research Institute in Poznań. In Poland the Plant Protection and Seed Health Inspection Service provide detailed field observations every year in order to get the information about the phytosanitary state of agricultural plants. The information concerning the occurrence and harmfulness of agrophages (pest/diseases) is collected according to the methods published by the Department of Pest Methods Forecasting and Economy of Plant Control. The obtained results are the basis to present the phytosanitary state of agricultural plants in Poland with a prognosis for the following year. The main cereals agrophages which have been observed in recent years include the following: powdery mildew of cereals and grasses – *Blumeria graminis* (DC.) Speer., brown rust of wheat – *Puccinia recondita* Rob. Ex Desm f. sp. *tritici* (Eriks.) Johnson, septoria spot of wheat – *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müller) Hedjaroude (syn. *Stagonospora nodorum* (Berg.) Castellani et Germano, take-all diseases – *Oculimacula yallundae* (Wollwork, Spooner) Crous, Gams, and – *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Olivier.

**Key words:** monitoring, winter wheat diseases, occurrence intensity